

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 15»  
(МОУ «СОШ № 15»)

ПРИНЯТА  
педагогическим советом  
«06» сентября 2022г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
МОУ «СОШ № 15»  
от 06.09.2022г. № 01-10/220

-  
**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Математика. Шаг за шагом»**

**Адресат программы:** учащиеся 14-15 лет

**Вид программы:** базовый

**Срок реализации программы:** 1 год

**Разработчик:** учитель математики – Хапова О.А.

г. Ухта  
2022г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Математика. Шаг за шагом» составлена в соответствии с:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04 сентября 2014 г. №1726-р);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Письмом Министерства образования и молодежной политики Республики Коми от 27.01.2016 г. №07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных – дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми».

**Направленность (профиль) программы** – естественнонаучная

**Актуальность программы:**

Актуальность программы определяется запросом со стороны детей и их родителей т.к. современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требуют математической грамотности. Это предполагает определённый стиль мышления, вырабатываемый математикой. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

**Отличительные особенности программы:**

Отличительной особенностью данной программы заключается в том, что решение выделенных в программе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний. Данная программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

**Адресат программы** - учащиеся 9-го класса

**Вид программы:** базовый

**Объем программы** – 33 часа

**Срок освоения программы** – 1 год, 33 недели

**Форма обучения** - очная

**Режим занятий** - занятия проводятся один раз в неделю, продолжительность занятия – 40 минут

**Особенности организации образовательного процесса** – состав группы постоянный, виды занятий – коллективное, индивидуальное

## Цель и задачи программы

**Цель программы:** - закрепление вычислительных навыков, умение уверенно применять их при решении заданий практической направленности, углубление знаний по математике, развитие математического кругозора

### **Задачи:**

#### *Обучающие:*

- расширить основные приемы решения уравнений, неравенств и их систем.
- подготовить учащихся к изучению математики в старшей школе, к поступлению в средние учебные заведения, а также к углубленному изучению математики на профильном уровне.

#### *Развивающие:*

- развивать математическую культуру школьников при активном применении математической речи.
- развивать умения думать, исследовать, доводить начатое дело до конца.
- расширять кругозор учащихся через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразованием.
- развивать логическое мышление учащихся

#### *Воспитательные:*

- формировать навыки и интерес к исследовательской деятельности;
- воспитывать эстетическое восприятие учащимися красоты математических преобразований.
- формировать самостоятельность в решении поставленной задачи;
- развивать чувство ответственности за выполнение поставленной задачи;

### Учебный план

№ п\п	Наименование раздела	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Математика вокруг нас.	1	1	-	
2	Рациональные числа	3	-	3	
3	Алгебраические выражения	3	-	3	
4	Уравнения и системы уравнений	4	1	3	Самостоятельная работа
5	Неравенства и системы неравенств	3	1	2	
6	Уравнения и неравенства с модулем	4	1	3	Самостоятельная работа
7	Решение задач.	4	-	4	Самостоятельная работа
8	Функции и их графики	4	1	3	
9	Площади фигур	2	1	1	
10	Чтение графиков. Представление информации в виде графиков.	3	-	3	Самостоятельная работа
11	Комбинаторные задачи	2	-	2	Контрольная работа
<b>12</b>	<b>ИТОГО</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	

## Содержание программы

### **Вводное занятие. Математика вокруг нас.**

Цели, задачи курса.

### **Рациональные числа**

Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения.

Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями. Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями.

### **Алгебраические выражения**

Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк.

Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.

### **Уравнения и системы уравнений**

Развитие понятия уравнения. Исторический очерк. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений. Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.

Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений.

Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители. Основные приемы решения систем уравнений.

### **Неравенства и системы неравенств**

Развитие понятия неравенства. Исторический очерк.

Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.

Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.

Метод оценки при решении неравенств.

Системы неравенств, основные методы их решения.

### **Уравнения и неравенства с модулем**

Определение и геометрическая интерпретация модуля. Решение уравнений и неравенств по определению. Решение уравнений и неравенств, содержащих по несколько модулей.

### **Решение задач.**

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке, на работу, на проценты, пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи.

### **Функции и их графики**

Развитие понятия функции. Исторический очерк. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике. Свойства графиков, чтение графиков. Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Графическое решение уравнений, неравенств и их систем. Построение графиков «кусочных» функций.

### **Площади фигур**

Понятие площади фигур. Нахождение площадей на конкретных примерах. Нахождение площади в решении задач, по заданному чертежу, плану помещения. Выполнять практико-ориентированные задания на нахождение площади. Вычислять площади фигур, составленных из прямоугольников. Находить приближённое значение площади фигур, разбивая их на единичные квадраты.

### **Чтение графиков. Представление информации в виде графиков.**

Правила чтения информации, представленной графически. Составление простейших графиков по заданным условиям. Понятие диаграммы. Виды диаграмм. Особенности составления диаграмм. Правила чтения диаграмм. Составление простейших диаграмм по заданным условиям. Самостоятельное составление различных диаграмм. Чтение диаграмм товарищей. Понятие оптимального варианта. Решение задач представленных в виде таблицы. Выделение главного в условии задачи. Самостоятельное составление задач.

### **Комбинаторные задачи.**

Составление сметы для строительства «Дома моей мечты», выбор самой выгодной строительной фирмы и т.д. Признаки делимости чисел. Решение задач на делимость чисел. Формирование модели задачи с помощью схемы, таблицы. Старинные задачи. Кто такой Эйлер. Применение кругов Эйлера для решения логических задач. Изображение условия задач в виде кругов Эйлера. Истинность высказываний и круги Эйлера. Кто такой Дирихле. Решение простейших задач на применение принципа. Задачи на доказательства и принцип Дирихле. Значения. Обозначения. Применения при решении задач и использование в ходе рассуждений. Основные принципы. Понятие комбинаторной задачи. Правило умножения. Решение комбинаторных задач с помощью перебора всех возможных вариантов (комбинаций чисел, слов, предметов и др.). Самостоятельное составление задач. Что такое дерево возможных вариантов? Моделирование хода решения с помощью рисунка, с помощью дерева возможных вариантов. Самостоятельное составление задач.

## Планируемые результаты

### *Предметные:*

- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- умение решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
- умение решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.
- умение применять вычислительные навыки при решении практических задач, бытовых, кулинарных и других расчетах.

### *Метапредметные:*

#### *Познавательные:*

- выделять общее и частное, целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах; классифицировать объекты.
- выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач
- приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений.
- владеть общим приемом решения учебных задач.
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач.

#### *Регулятивные:*

- умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения
- умение работать с учебным математическим текстом
- умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки; распознавать верные и неверные утверждения; иллюстрировать примерами изученные понятия и факты

#### *Коммуникативные:*

- сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать и соблюдать очередность действий, сравнивать полученные результаты, выслушивать партнера, корректно сообщать товарищу об ошибках;
- задавать вопросы с целью получения нужной информации;
- организовывать взаимопроверку выполненной работы;

### *Личностные*

- формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового.
- формирование мотивации к аналитической деятельности (к анализу).
- формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
- формирование заинтересованности в приобретении и расширении знаний.

## Комплекс организационно-педагогических условий:

### Условия реализации программы

*Помещение* - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

*Оборудование* - компьютер, видеопроектор, экран

*Информационное обеспечение* – персональный компьютер, Интернет – ресурсы: <http://alexlarin.net/>, <https://oge.sdangia.ru/>, <http://www.fipi.ru>.

*Кадровое обеспечение* – педагог дополнительного образования (учитель математики), категория - первая

### **Формы контроля/аттестации:**

- стартовый (входящий) контроль: тест
- текущий (промежуточный) контроль: опрос, самостоятельная работа
- промежуточная аттестация: контрольная работа

### **Список литературы**

#### **Для учителя:**

- Демонстрационные версии экзаменационной работы по алгебре в 2017 году, в 2018 году, в 2019 году. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, 2017, 2018, 2019.
- Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. [Текст] / Л.В. Кузнецова, С.Б.Суворова, Л.О.Рослова. – М.: Просвещение, 2006. – 191 с
- Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
- Обучение решению задач как средство развития учащихся: Из опыта работы: Методическое пособие для учителя.- Киров: Изд-во ИУУ, 1999 – 100 с.
- Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2008.
- Сборник нормативных документов. Математика /сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 128 с.
- Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.
- Ткачук В. В. Математика – абитуриенту. М.: МЦНМО, ТЕИС, 1996.

#### **Для учащихся:**

- Галицкий М. Л. (и др.). Сборник задач по алгебре для 8-9 классов учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1999
- Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. [Текст] / Л.В. Кузнецова, С.Б.Суворова, Л.О.Рослова. – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.
- Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2000.
- Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 9 класс. Задачник. М.: Мнемозина, 2004.
- Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002. – 688 с.
- Черкасов О.Ю. Математика. Справочник / О.Ю.Черкасов, А.Г.Якушев. -М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006.

## Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	Дата проведения (по факту)
1.1	Математика вокруг нас.	1	05.09.2022	
<b>Рациональные числа</b>				
2.1	Рациональные числа. Основное свойство дроби.	1	12.09.2022	
2.2	Сложение и вычитание рациональных чисел	1	19.09.2022	
2.3	Умножение и деление рациональных чисел.	1	26.09.2022	
<b>Алгебраические преобразования</b>				
3.1	Преобразование целых выражений	1	03.10.2022	
3.2	Преобразование дробных рациональных выражений.	2	10.10.2022; 17.10.2022	
3.3	Решение целых уравнений.	1	24.10.2022	
3.4	Решение дробных рациональных уравнений.	1	07.11.2022	
<b>Уравнения и системы уравнений</b>				
4.1			14.11.2022	
4.2	Решение систем уравнений	2	21.11.2022	
4.3	Решение линейных неравенств.	1	28.11.2022	
4.4	Решение квадратных неравенств. Метод интервалов.	1	05.12.2022	
<b>Неравенства и система неравенств</b>				
5.1	Решение систем неравенств.	1	12.12.2022	
5.2.		2	19.12.2022	
5.3	Решение уравнений с модулем.		26.12.2022	
<b>Уравнения и неравенства с модулем</b>				
6.1.			16.01.2023	
6.2	Решение неравенств с модулем.	2	23.01.2023	
<b>Решение задач</b>				
7.1	Решение арифметических текстовых задач.	1	30.01.2023	
7.2				
7.3	Решение задач на движение.	2	06.02.2023	
7.4	Решение задач на работу.	1	13.02.2023	
<b>Функции и их графики</b>				
8.1	Элементарные функции и их графики.	1	20.02.2023	
8.2	Построение графиков кусочных функций.	1	27.02.2023	
8.3	Построение графиков дробных рациональных функций.	1	06.03.2023	

8.4	Построение графиков функций с модулем.	1	13.03.2023	
<b>Площади фигур</b>				
9.1	Нахождение площадей многоугольников.	1	20.03.2023	
9.2	Нахождение площадей фигур на клетчатой бумаге.	1	03.04.2023	
<b>Чтение графиков. Представление информации в виде графиков.</b>				
10.1	Установление соответствия между графиками функций и их формулами.	2	10.04.2023	
10.2			17.04.2023	
10.3	Решение практико-ориентированных задач.	1	24.04.2023	
<b>Комбинаторные задачи</b>				
11.1	Основные правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач	1	08.05.2023	
11.2	Решение задач на нахождение вероятности случайного события.	1	15.05.2023	